

Академик АН УССР А. Г. КОЛЕСНИКОВ, А. С. ВАСИЛЬЕВ,
П. П. ГАНСОН, В. С. ЛАТУН

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ЦИРКУЛЯЦИИ ВОД ТРОПИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА

Согласно существующим представлениям (¹⁻⁹), все главные течения тропической области Тихого океана должны иметь в основном широтную направленность на всем протяжении океана от о. Новая Гвинея до Галапагосских островов. Интенсивных меридиональных потоков здесь не было обнаружено. Основными компонентами зональной циркуляции считались следующие течения: 1) Северное пассатное течение, 2) Южное пассатное течение, 3) Межпассатное противотечение, 4) течение Кромвелла, 5) Западное глубинное экваториальное течение, 6) Южное межпассатное противотечение. Если рассмотреть карту средних для верхнего 800-метрового слоя скоростей течений, то можно увидеть, что перечисленные выше течения образуют два циклонических круговорота. Перенос вод осуществляется по часовой стрелке в северном полушарии и против часовой — в южном (^{1, 2}).

В сентябре—октябре 1971 г. экспедиция Морского гидрофизического института АН УССР на научно-исследовательском судне «Академик Вернадский», работая в западной части экваториальной области Тихого океана, выполнила обширную программу измерения течений при помощи буйковых автономных станций с самописцами БПВ. Измерения выполнялись на четырех меридиональных разрезах, на каждом из которых было поставлено 9 автономных буйковых станций от 4° с.ш. до 4° ю.ш. Продолжительность измерений — одни сутки; дискретность — 5 мин. Течения измерялись на 12 горизонтах. Всего в 4-м рейсе «Академика Вернадского» было выполнено 42 постановки автономных буйковых станций, которые дали около 700 суточных серий измерений вектора скорости течения. Весь материал был обработан на судовой ЭВМ.

Вертикальная структура течений в исследованном районе океана отличается большой сложностью. Ее основные особенности хорошо видны на рис. 1, где представлены распределения составляющих скорости на двух меридиональных разрезах, выполненных нами западнее и восточнее островов Гилберта.

Характерной чертой вертикальной структуры течения Кромвелла является наличие двух максимумов скорости, между которыми находится слой максимальной устойчивости. Следует обратить особое внимание на резкую интенсификацию течения Кромвелла к востоку от островов Гилберта: если западнее островов средняя скорость течения составляет около 50 см/сек, то восточнее — около 125 см/сек. Ниже течения Кромвелла симметрично по отношению к экватору расположено четко выраженное Западное глубинное экваториальное течение (³).

Новые существенные особенности циркуляции вод этого района выявлены при анализе меридиональной составляющей скорости течения. Западнее островов Гилберта обнаружено течение северо-северо-восточного направления. Максимальная скорость 60 см/сек зафиксирована здесь на глубине 200 м. Восточнее островов обнаружен интенсивный поток юго-юго-восточного направления. Это течение распространяется от поверхности до глубины 800—1200 м, ядро с максимальной среднесуточной скоростью 70 см/сек находится на глубине 200 м.

Известно ⁽²⁾, что в западной части экваториальной области Тихого океана существует сезонная изменчивость течений: зимой северного полушария у берегов Новой Гвинеи наблюдается восточное поверхностное течение, летом — западное. На одной из многосуточных буйковых станций на экваторе западнее островов Гилберта нам удалось обнаружить переход от западного течения к восточному. Перестройка поля скорости в верхних слоях океана продолжалась около одной декады.

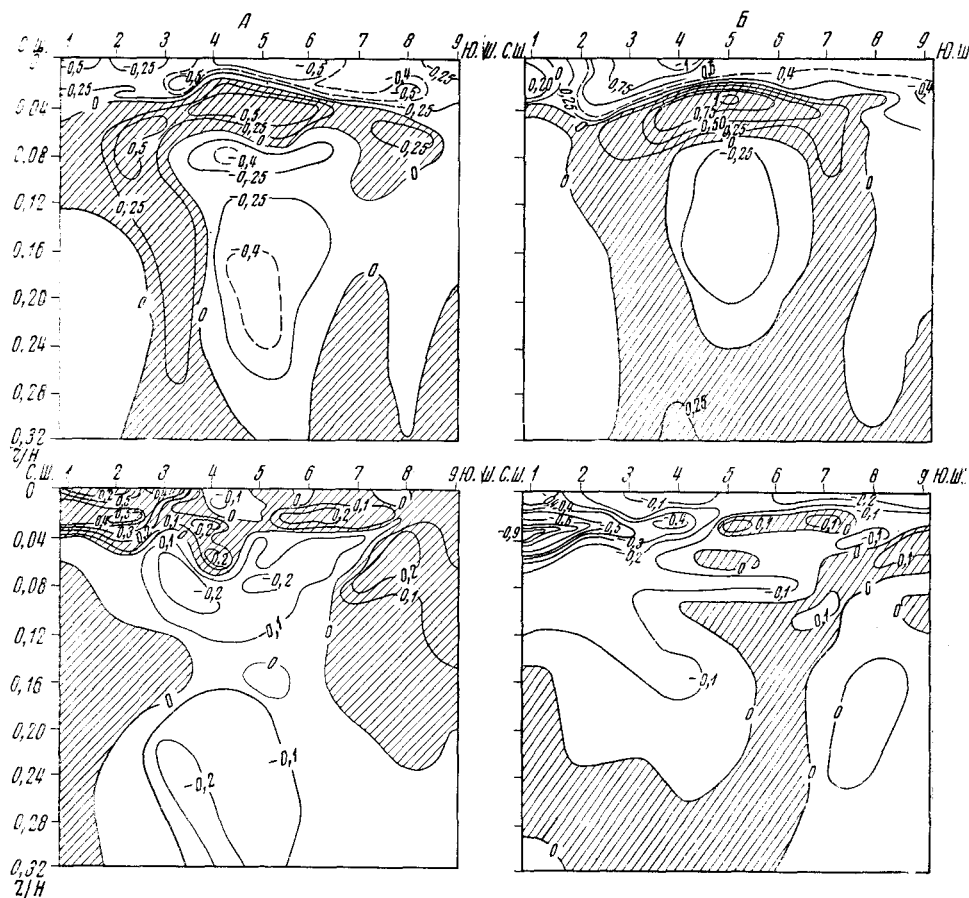


Рис. 1. Составляющие скорости течения на разрезе по меридианам 170° в.д. (А) и 175° з.д. (Б). Вверху — зональная составляющая, внизу — меридиональная в условных единицах. Заштрихованные участки соответствуют направлению течений на восток и север, незаштрихованные — на запад и юг

Отмеченная сезонная изменчивость течений западнее островов Гилберта вызвана соответствующей изменчивостью ветрового поля над этим районом: зимой северного полушария здесь преобладают ветры, дующие с северо-запада, летом сюда проникает пассат ⁽¹⁰⁾. В рельефе дна и донных осадках западнее и восточнее островов Гилберта также есть существенные различия.

Сильные меридиональные потоки, обнаруженные в районе островов Гилберта, и резкое увеличение интенсивности зональных составляющих течений восточнее этих островов не укладываются в общепринятую схему циркуляции вод тропической области Тихого океана. Это заставляет нас пересмотреть существующую схему. В действительности следует вместо одной вытянутой на весь океан вдоль экватора циркуляционной ячейки рассматривать два замкнутых круговорота вод. Измеренные в северном полушарии на протяжении 240 миль интенсивные потоки вдоль островов

Гилберта являются элементами этих двух циклонических круговоротов (рис. 2).

Все эти новые данные позволяют выделить два района в экваториальной области Тихого океана, отличающиеся друг от друга метеорологическим режимом, водными массами, особенностями дна и характерными для каждого района системами течения. Первый район лежит к востоку от островов Гилберта и простирается до берегов американского континента, второй ограничен островами: Каролинскими, Маршалловыми, Гилберта, Эллис, Фиджи, Ново-Гейбридскими, Соломоновыми и островом Новая Гвинея. Географическое положение второго района и его характерные физико-географические особенности позволяют ставить вопрос о выделении этого района в самостоятельный бассейн. Для этого бассейна характерно наличие *Муссонного поверхностного течения**. Летом северного полушария это течение направлено на запад, зимой оно меняет направление на противоположное и движется на восток. Заглубляясь к северу и к югу от экватора, Муссонное поверхностное течение проникает до глубин 100—150 м.

Циклональные круговороты вод бассейна расположены под Муссонным поверхностным течением. Одним из звеньев циклонального круговорота вод в северном полушарии является течение вдоль западных берегов островов Гилберта. Это течение направлено на север, его ядро обнаружено на глубинах 200—300 м, характерная скорость в ядре — 50 см/сек. Около 10° с.ш. воды этого течения поворачивают на запад и идут под Муссонным поверхностным течением (летом направления этих потоков совпадают). В западной части бассейна элементами этого круговорота вод являются течения Тайвань и Филиппинское. Круговорот замыкается Северным экваториальным глубинным противотечением, которое расположено примерно на 2° с.ш. и своей южной границей сливается с Экваториальным подповерхностным течением (аналог течения Кромвелла).

Южный круговорот вод бассейна можно грубо очертить по распределению свойств морской воды. Отдельные звенья этого круговорота нуждаются в уточнении прямыми инструментальными измерениями.

Известная схема циркуляции вод экваториальной области Тихого океана восточнее островов Гилберта претерпевает изменения прежде всего в

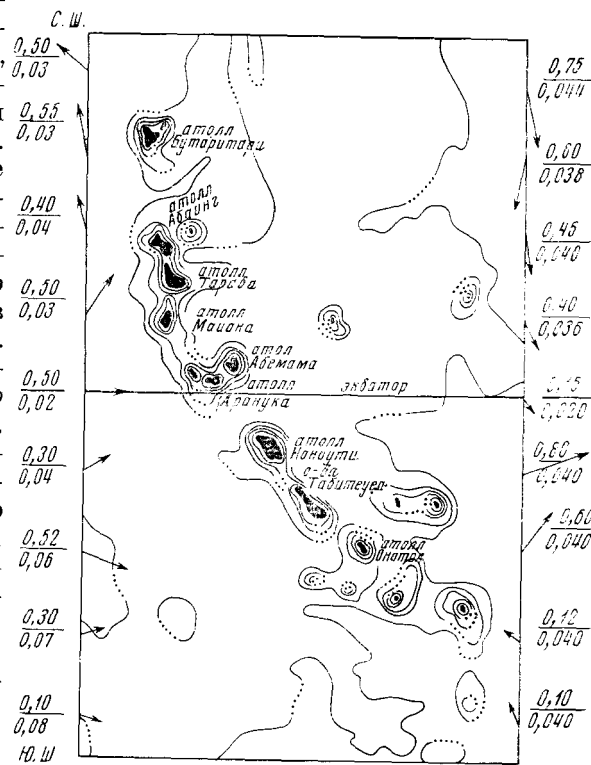


Рис. 2. Схема потоков у островов Гилберта. Над чертой — модуль скорости течения, под чертой — глубина измерения (в условных единицах). Изобаты проведены через 1000 м

* Курсивом выделены названия, введенные нами в связи с уточнениями известной ранее схемы циркуляции вод этого района.

своей западной части, где севернее экватора между потоками западного и восточного направлений появляется замыкающее звено в виде интенсивного течения на юг вдоль восточных берегов островов Гилберта. Это течение охватывает верхний 1000-метровый слой, а среднесуточные скорости в его ядре превышают 70 см/сек.

Последующие экспедиционные исследования дадут возможность более детально описать границы обнаруженных течений и их сезонную изменчивость.

Морской гидрофизический институт
Академии наук СССР
Севастополь

Поступило
20 VII 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. А. Бурков, Океанологические исследования, № 2 (1960). ² В. А. Бурков, В кн. Тихий океан. Гидрогеологические условия, «Наука», 1966. ³ В. Г. Корт, В. А. Бурков, Е. А. Чекотилло, ДАН, 171, № 2 (1966). ⁴ T. Cromwell, J. Mar. Res., 12, № 2 (1953). ⁵ T. Cromwell, R. B. Montgomery, E. D. Stroup, Sci., 119, № 3097 (1954). ⁶ K. Yoshida et al., J. Oceanogr. Soc. Japan, 11, № 2 (1959). ⁷ J. A. Knauss, Deep-Sea Res., 6, № 4 (1960). ⁸ R. O. Reid, Nature, 134, № 4681 (1959). ⁹ W. S. Wooster, Deep-Sea Res., 8, № 3/4 (1961). ¹⁰ Тихий океан, 1, Метеорологические условия над Тихим океаном, «Наука», 1966.